

Мокина Т.В.^{1,3}, Павлов Ю.И.², Залялова З.А.^{4,5}

¹БУ «Больница скорой медицинской помощи», Чебоксары, Чувашия; ²БУ «Республиканская клиническая больница», Чебоксары, Чувашия; ³кафедра психиатрии, медицинской психологии и неврологии ГБОУ ВПО «Чувашский государственный университет им. И.Н. Ульянова» Минздрава России, Чебоксары, Чувашия; ⁴кафедры неврологии и реабилитации ГОУ ВПО «Казанский государственный медицинский университет» Минздрава России, Казань, Республика Татарстан; ⁵Республиканский клинко-диагностический Центр экстрапирамидной патологии и ботулинотерапии, Казань, Республика Татарстан

¹428015, Чебоксары, Московский проспект, 47; ²428015, Чебоксары, Московский проспект, 9; ³428015, Чебоксары, Московский проспект, 15; ⁴420012, Казань, ул. Бутлерова, 49; ⁵420061, Казань, ул. Н.Ершова, 65

Возможности применения компьютерной томографии в лечении комплексной цервикальной дистонии ботулиническим токсином типа А

Представлено клиническое наблюдение, демонстрирующее возможности применения компьютерной томографии (КТ) в диагностике и лечении комплексной цервикальной дистонии (ЦД) ботулотоксином типа А (БТА). Неудовлетворительный результат лечения пациента на начальном этапе объясняется тем, что патологически активные глубокие мышцы шеи были недоступны для инъекции. Стандартный клинический осмотр в большинстве случаев не позволяет определить сочетание капут- и коллис-вариантов ЦД, что имело место у нашего пациента. При объективном осмотре выявлено смещение гортани влево относительно *incisura thyroidea superior*, что характерно для ротационного левостороннего капут-варианта ЦД, однако при КТ обнаружена комплексная ЦД (сочетание тортиколлеса и тортикапута влево). Проведение КТ шейного отдела позвоночника позволило визуализировать не только поверхностные, но и глубокие дистоничные мышцы шеи, уточнить схему ботулинотерапии, оценить разницу объемов здоровой и дистоничной нижней косой мышцы головы с последующим введением в нее ботулотоксина.

Даны оценка эффективности и безопасности терапии БТА при данной патологии, а также практические рекомендации по использованию КТ в диагностике и лечении комплексной ЦД.

Ключевые слова: комплексная цервикальная дистония; компьютерная томография; нижняя косая мышца головы; ботулинический токсин типа А.

Контакты: Татьяна Владимировна Мокина; tv_mokina@mail.ru

Для ссылки: Мокина ТВ, Павлов ЮИ, Залялова ЗА. Возможности компьютерной томографии в лечении комплексной цервикальной дистонии ботулиническим токсином типа А. Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика. 2016;8(2):68–73.

Possibilities of using computed tomography to treat mixed cervical dystonia with botulinum toxin type A

Mokina T.V.^{1,3}, Pavlov Yu.I.², Zalyalova Z.A.^{4,5}

¹Medical Emergency Care Hospital, Cheboksary, Chuvashia;

²Republican Clinical Hospital, Cheboksary, Chuvashia;

³Department of Psychiatry, Medical Psychology, and Neurology, I.N. Ulyanov Chuvash State University, Ministry of Health of Russia, Cheboksary, Chuvashia;

⁴Department of Neurology and Rehabilitation, Kazan State Medical University, Ministry of Health of Russia, Kazan, Republic of Tatarstan;

⁵Republican Clinical Diagnostic Center for Extrapyramidal Pathology and Botulinum Toxin Therapy, Kazan, Republic of Tatarstan

¹47, Moskovsky Prospect, Cheboksary 428015; ²9, Moskovsky Prospect, Cheboksary 428015; ³15, Moskovsky Prospect, Cheboksary 428015;

⁴49, Butlerov St., Kazan 420012; ⁵65, N. Ershov St., Kazan 420061

The paper describes a clinical case demonstrating the possibilities of using computed tomography (CT) in the diagnosis and treatment of botulinum toxin type A (BTA) treatment of mixed cervical dystonia (CD). The poor result of initial treatment is due to the fact that the abnormally active deep muscles of the neck were beyond the reach of injection. Routine clinical examination cannot identify a concurrence of the caput and collis types of CD in most cases, which occurred in our patient. Objective examination revealed displacement of the larynx to the left from the *incisura thyroidea superior*, which was characteristic of the left-sided rotational caput type of CD; however, CT detected mixed CD (a concurrence of torticollis and torticaput in the left). Cervical spine CT could visualize not only the superficial, but also deep dystonic muscles of the neck, specify a botulinum toxin therapy regimen, and estimate a difference in the volumes of the normal or dystonic inferior oblique muscle of the head with further intramuscular administration of botulinum toxin.

The evaluation of the efficiency and safety of BTA therapy for this disease, as well as practical guidelines for the use of CT in the diagnosis and treatment of mixed CD are given.

Keywords: mixed cervical dystonia; computed tomography; m. Obliquus capitis inferior; botulinum toxin type A.

Contact: Tatiana Vladimirovna Mokina; tv_mokina@mail.ru

For reference: Mokina TV, Pavlov YuI, Zalyalova ZA. Possibilities of using computed tomography to treat mixed cervical dystonia with botulinum toxin type A. *Nevrologiya, neiropsikhiatriya, psikhosomatika* = *Neurology, neuropsychiatry, psychosomatics*. 2016;8(2):68–73.

DOI: <http://dx.doi.org/10.14412/2074-2711-2016-2-68-73>

Цервикальная дистония (ЦД), или спастическая кривошея, — хроническое заболевание ЦНС, характеризующееся клоническими или тоническими спазмами мышц шеи, в результате чего возникает постоянное или периодическое отклонение шеи и головы. ЦД является наиболее частым вариантом фокальной дистонии у взрослых [1–6].

Ранее классификация ЦД включала четыре клинических варианта: латеро-, антеро-, ретро- и тортиколлис. В 2009 г. Г. Райхель (клиника Парацельса, Цвиккау, Германия) дополнил и детализировал существующую классификацию, которая теперь включает 11 клинических вариантов ЦД: 4 коллис-типа, 4 капут-типа и 3 шифта, а при их сочетании наблюдается комплексная ЦД [7].

Нередко ЦД ассоциирована с тревогой, депрессией и осложняется мышечно-тоническим, корешковым болевым синдромом, плексопатией, деформацией шейного отдела позвоночника (ШОП) с развитием дисфагии и даже миелопатии, что ухудшает качество жизни пациентов и приводит к потере трудоспособности [8].

При ЦД инъекции ботулинического токсина типа А (БТА) в стандартные поверхностные мышцы, такие как *m. sternocleidomastoideus*, *m. splenius capitis*, *m. levator scapulae*, *m. trapezius and scalene complex*, у большинства пациентов достаточно эффективны и не требуют применения вспомогательных средств. Несмотря на строго определенные схемы лечения ЦД, у 40% пациентов наблюдаются неудовлетворительные результаты, которые могут быть связаны с неверным выбором мышц, неточным подбором доз БТА, что особенно актуально при комплексной ЦД.

Ранее при стойкой резистентности к системной и локальной фармакотерапии прибегали к нейрохирургическим методам лечения ЦД. Хирургическое лечение сопряжено с высоким риском функциональных и структурных нарушений, часто эффективно только при повторных вмешательствах, носит временный характер и не избавляет пациента от ЦД [9]. Кроме того, нейрохирургические методы лечения ЦД являются дорогостоящими, в связи с чем не находят широкого применения в России [10].

При некоторых клинических вариантах ЦД, помимо терапии поверхностных мышц, требуется выполнение инъекций БТА в глубокие мышцы шеи, которые необходимо проводить под контролем электронейромиографии (ЭНМГ), ультразвукового исследования (УЗИ), фиброгастроуденоскопии (ФГДС) и компьютерной томографии (КТ).

КТ является наиболее информативной в лечении пациентов с ЦД. Анализ КТ-сканов позволяет по взаимному расположению шейных позвонков определить клинический вариант ЦД, наиболее эффективно распределить дозу БТА между патологически активными мышцами и безопасно провести терапию нижней косой мышцей головы. Нейровизуализация позволяет также оценить морфологическое состояние мышцы (склерозирование, петрификация, опухолевое поражение и др.). Пациентам с ЦД БТА

вводится под КТ-контролем в единственную мышцу — нижнюю косую мышцу головы, так как она не пальпируется и не определяется ни при УЗИ, ни при ЭНМГ. Эту мышцу можно хорошо рассмотреть и оценить только на КТ-срезах, что связано с ее глубоким залеганием. Магнитно-резонансная томография (МРТ) также позволяет оценить размер и глубину залегания мышц шеи, однако не подходит для проведения терапии у пациентов с ЦД из-за ферромагнетических свойств иглы, артефактов при выполнении инъекции и длительности выполнения процедуры. Максимально вводимая доза БТА 100 ЕД для данной мышцы составляет 25 ЕД. На сегодняшний день показаниями для проведения КТ являются следующие клинические варианты ЦД: латерокапут, тортикапут, ретрокапут и сагиттальный шифт [7, 11].

Возможности применения КТ в лечении комплексной ЦД БТА демонстрирует наше клиническое наблюдение.

Больной И., 53 лет (на момент появления симптомов заболевания), житель Чувашии. Болен с мая 2010 г., когда впервые появились насильственный болезненный поворот головы и шеи влево, горизонтальное дрожание головы, невозможность поворота головы вправо без применения корригирующих жестов. В качестве характерного корригирующего жеста применял прикосновение к подбородку правой рукой, что приводило к кратковременному уменьшению патологической установки головы и шеи с поворотом влево. Перечисленные симптомы вначале легко преодолевались, проявляясь лишь при физической и эмоциональной нагрузке, уменьшались в утреннее время, но постепенно начали затруднять повседневную деятельность. Пациент наблюдался у невролога по месту жительства с диагнозом «остеохондроз ШОП». На фоне амбулаторного лечения, включавшего мышечные релаксанты центрального действия (баклофен), антихолинергические препараты (акинетон), бензодиазепины (клоназепам) с наращиванием доз, а также нестероидные противовоспалительные препараты, витамин- и физиотерапию, отмечено быстрое прогрессирование заболевания. К моменту обращения в клинику в сентябре 2010 г. поворот головы и шеи влево стал фиксированным.

При объективном осмотре выявлены: насильственный поворот головы и шеи влево, невозможность поворота головы вправо, тоническое напряжение и гипертрофия правой грудино-ключично-сосцевидной мышцы, левой трапецевидной и левой ременной мышц головы, а также левой мышцы, поднимающей лопатку, ремитирующий дистонический горизонтальный тремор головы. На рис. 1 показано смещение метки влево, расположенной на *incisura jugularis*, относительно метки, расположенной на *incisura thyroidea superior*, что характерно для тортиколлиса влево. Оценка по шкале TWISTRS — 75 баллов.

В ходе исследования исключен вторичный генез ЦД. По данным МРТ головного мозга патологических изменений не выявлено. При электроэнцефалографии пароксизмальной и эпилептической активности не отмечено. Семейный анамнез по данному заболеванию не отягощен.



Рис. 1. Пациент И., 53 лет, латероколлиз до инъекции БТА. *Incisura thyroidea superior* (1) и *incisura jugularis* (2) повернуты друг относительно друга

Установлен клинический диагноз: первичная фокальная мышечная ЦД с наличием тортиколлиса влево, ассоциированная с горизонтальным тремором головы, осложненная умеренным болевым синдромом, III степени тяжести.

Учитывая низкую эффективность терапии на амбулаторном этапе, рекомендовано введение БТА в вовлеченные в патологический процесс мышцы шеи для улучшения произвольных движений головы вправо, уменьшения тремора и болевого синдрома.

В октябре впервые проведен курс ботулинотерапии в поверхностные мышцы шеи по протоколу лечения тортиколлиса (табл. 1) [12]. На 14-й день после введения БТА отмечалось улучшение состояния в виде уменьшения болевого синдрома и тремора головы. Поворот головы и шеи влево сохранялся, активные движения в ШОП вправо стали возможны при применении корректирующих жестов. Оценка по шкале TWISTRIS – 43 балла.

Последующие курсы терапии с увеличением дозы БТА (на протяжении 3 лет проведено 7 курсов с интервалом в 4,5 мес) в поверхностные мышцы ШОП по стандартному протоколу тортиколлиса влево желаемого результата не дали. Принято решение о проведении ботулинотерапии под КТ-контролем.

На серии КТ ШОП выявлены: снижение высоты межпозвоночных дисков C_{IV-V}, C_{V-VI}, C_{VI-VII}; остеофиты по передним отделам тел позвонков, массивные клювовидные остеофиты по передним отделам тел C_V, C_{VI}, C_{VII} с компримированием пищевода; небольшие задние остеофиты тел C_{VI}, C_{VII}; хрящевые узлы по нижней замыкательной пластинке тела C_{VI}; правосторонний сколиоз шейного отдела позвоночника; поворот головы, C_I, C_{II} влево; симметричное положение боковых масс C_I относительно тела C_{II}; субхондральный остеосклероз замыкательных пластинок; отсутствие выпячивания межпозвоночных дисков в позвоночный канал; остеофиты, сужение суставных щелей унковертебральных суставов с сужением межпозвоночных отверстий на уровне C_{VI-VII} с обе-

Таблица 1. Схема инъекций (октябрь 2010 г.)

Мышца	Доза БТА ¹ , ЕД
Левая трапециевидная	60
Левая ременная головы	100
Правая грудино-ключично-сосцевидная	40
Всего	200

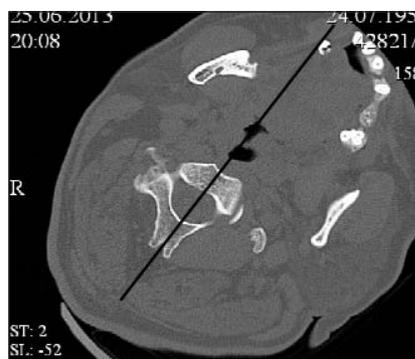


Рис. 3. КТ ШОП, выполненная в костном окне на уровне axis у пациента И. С₁ расположен в одном направлении с С₂, но с меньшим углом поворота влево, чем С₁ (поворот влево)



Рис. 2. КТ ШОП, выполненная в костном окне на уровне atlas у пациента И. С₁ расположен в одном направлении с черепом (поворот влево)



Рис. 4. КТ ШОП, выполненная в костном окне на уровне C_{VI} у пациента И. Наблюдается поворот С_{VI} и C_{VII} относительно друг друга

их сторон; увеличение правой грудино-ключично-сосцевидной мышцы, левой нижней косой и левой ременной мышц головы, левой мышцы, поднимающей лопатку; остеофиты, сужение суставных щелей атлантоосевого и межпозвоночных суставов.

Заключение: КТ-признаки выраженных дегенеративно-дистрофических изменений ШОП (остеохондроз, спондилоартроз, деформирующий спондилез, грыжа Шморля C_{VI}, артроз сустава Крювелье, унковертебральных суставов).

КТ шеи у нашего пациента позволила уточнить форму ЦД. Известно, что для тортикапута характерны поворот позвонков C_I и C_{II} относительно друг друга и одно направление C_{II} и C_{VII}; для тортиколлиса – одно направление для C_I и C_{II} и поворот C_{II} относительно C_{VII} [7, 11].

Как показано на рис. 2–4, у пациента наблюдается поворот позвонков относительно друг друга на уровне как C_I и C_{II}, так и C_{II} и C_{VII}, что свидетельствует о сочетании тортиколлиса и тортикапута влево.

Таким образом, помимо тортиколлиса влево, выявленно при объективном осмотре, КТ шеи позволила визуализировать тортикапут влево, а также латероколлиз влево (рис. 5), сочетание которых расценено как комплексная ЦД.

На основании данных КТ поставлен клинический диагноз: первичная фокальная комплексная мышечная ЦД с наличием грубого тортикапута влево, грубого тортиколлиса влево, умеренного латероколлиса влево, ассоциированная с тремором головы, осложненная умеренным болевым синдромом, остеохонд-

¹Ксеомин, Merz Pharmaceuticals GmbH, Германия.

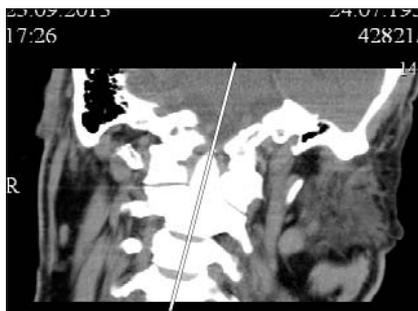


Рис. 5. КТ ШОП во фронтальной проекции, выполненная у пациента И. Продольные оси головы и шеи составляют одну линию

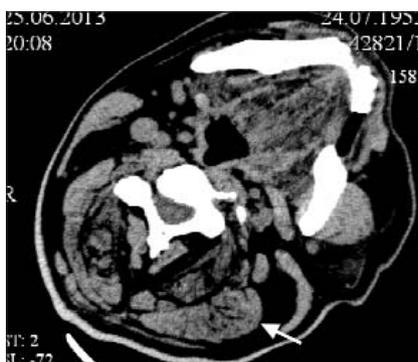


Рис. 6. КТ ШОП, выполненная у пациента И. Увеличение левой ременной мышцы головы (стрелка)

Таблица 2. Дистоничные мышцы при клинических вариантах ЦД

Торгикапут	Торгиколлис	Латерокапут
1. m. Trapezius pars descendens	1. m. Semispinalis cervicis	1. m. Sternocleidomastoideus
2. m. Splenius capitis	2. m. Levator scapulae	2. m. Trapezius pars descendens
3. m. Obliquus capitis inferior	3. m. Longissimus cervicis	3. m. Splenius cervicis
4. m. Semispinalis capitis	4. m. Rhomboideus minor	4. m. Semispinalis capitis
5. m. Sternocleidomastoideus		5. m. Obliquus capitis inferior
6. m. Longissimus capitis		6. m. Longissimus capitis
7. m. Levator scapulae		7. m. Splenius capitis
8. m. Splenius cervicis		8. m. Levator scapulae

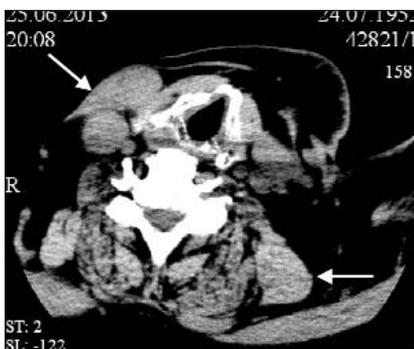


Рис. 7. КТ ШОП, выполненная у пациента И. Увеличение левой мышцы, поднимающей лопатку, и правой грудно-ключично-сосцевидной мышцы (стрелки)

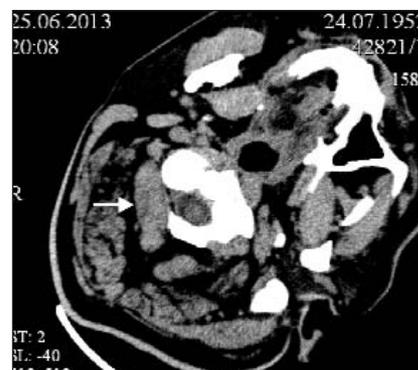


Рис. 8. КТ ШОП, выполненная на уровне правой нижней косой мышцы головы диаметром 17 мм (стрелка) у пациента И.

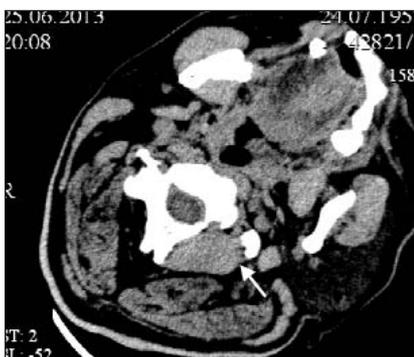


Рис. 9. КТ ШОП, выполненная на уровне левой нижней косой мышцы головы у пациента И. Мышца увеличена в диаметре до 21 мм и имеет выпуклые контуры (стрелка)

розом и спондилоартрозом ШОП, грыжей Шморля С_{VI}, артрозом унковертебральных суставов и сустава Крюгеля, деформирующим спондилезом шейного отдела позвоночника с развитием умеренной дисфагии, III степени тяжести.

КТ шеи дала возможность определить дистоничные мышцы и эффективно распределить между ними дозу БТА. Дистоничные мышцы при клинических вариантах ЦД представлены в табл. 2 в порядке их вовлеченности в патологический процесс [7].

Значительная гипертрофия левой нижней косой и левой ременной мышц головы, левой мышцы, поднимающей лопатку, правой грудно-ключично-сосцевидной мышцы была выявлена у нашего пациента при проведении КТ шеи (рис. 6–9). Следовательно, протокол лечения различных вариантов ЦД может быть скорректирован у конкретного пациента с учетом данных КТ.

Измерение диаметра и объема обеих нижних косых мышц головы важно для выявления дистоничной мышцы. У пациента правая (здоровая) мышца имела диаметр 17 мм, объем 18,5 см³; левая (дистоничная) мышца — диаметр 21 мм, объем 19,8 см³ (см. рис. 8–9). Разница объемов дистоничной и здоровой мышц являлась достоверной и составила 1,3 см³ (>1,013 см³).

Таким образом, проведение КТ шеи способствует правильному выбору дистоничных мышц с последующим эффективным распределением доз БТА.

Инъекция в левую нижнюю косую мышцу головы ввиду глубины ее залегания была проведена под контролем КТ.

Схема инъекции с учетом данных КТ представлена в табл. 3.

Эффект после первого введения БТА в левую нижнюю косую мышцу головы в виде поворота головы вправо отмечен сразу после инъекции (рис. 10).

Через 2 нед больной смог самостоятельно держать голову по средней линии, регрессировали боль и тремор головы, значительно улучшились повседневная активность и качество жизни.

КТ шеи позволила выявить у больного сопутствующую патологию позвоночника и уточнить причину дисфагии. Дисфагия — самый частый побочный эффект, который наблюдается у пациентов с ЦД при инъекциях БТА в мышцы шеи, в большинстве случаев он связан с избыточной диффузией препарата в соседние глотательные мышцы. В данном случае дисфагия не была побочным эффектом ботулинотерапии, а обусловлена наличием массивных остеофитов, компримирующих пищевод, которые выявлены так же при КТ исследовании (рис. 11).

Таблица 3. Схема инъекций (июнь 2013 г.)

Мышца	Доза БТА ³ , ЕД
Левая ременная головы	100
Левая нижняя косая головы	25
Левая, поднимающая лопатку	100
Правая грудино-ключично-сосцевидная	40
Левая трапецевидная	35
Всего	300



Рис. 10. Пациент И. сразу после введения БТА в левую нижнюю косую мышцу головы (а) и через 2 нед после ботулинотерапии (б)



Рис. 11. КТ ШОП, выполненная в сагиттальной проекции у пациента И. По передним отделам тел С_v–С_{vii} наблюдаются массивные остеофиты (стрелка), которые частично сдавливают пищевод



Рис. 12. КТ ШОП. Левая нижняя косая мышца головы (стрелка) через 2 года после первого введения БТА. Диаметр мышцы – 17 мм (уменьшение на 4 мм), выпуклости контуров не отмечается

Проведение КТ шеи позволило достичь целей ботулинотерапии у пациента с комплексной ЦД. С июня 2013 по май 2016 г. пациенту проведено 9 инъекций ксеомина в дозе 300 ЕД, через 4 мес наблюдался полный регресс симптоматики. Помимо клинического улучшения на фоне длительной ботулинотерапии, инъекции БТА в левую нижнюю косую мышцу головы на протяжении 3 лет (2013–2016 гг.) привели к уменьшению ее диаметра с 21 до 17 мм (что сопоставимо с размером здоровой правой мышцы), выпуклости ее контуров не отмечалось (рис. 12).

Таким образом, применение КТ ШОП в лечении ЦД способствовало достижению дистоничной нижней косой мышцей головы размеров аналогичной здоровой мышцы.

Обсуждение. Появление методов нейровизуализации позволило значительно улучшить диагностику многих заболеваний, в том числе ЦД. Сегодня эти методы широко применяются в различных областях медицины и являются рутинными, особенно в неврологической практике. В отечественной литературе имеются единичные публикации, посвященные применению метода КТ для лечения грушевидной мышцы, но не ЦД. В иностранной литературе можно встретить работы, посвященные клинико-радиологическим особенностям ЦД с описанием конкретных

рекомендаций по коррекции ботулинотерапии и методов доступа к тем или иным мышцам с помощью КТ-контроля, приводятся также возможные трудности и осложнения; отмечено вовлечение глубоких мышц шеи, диагностированных при КТ у 3 пациентов с комплексной ЦД, однако не описаны способы проведения инъекции и дозы препарата, а также результаты ботулинотерапии [13]. Г. Райхель впервые доказал вовлечение нижней косой мышцы головы в патологический процесс при капут-вариантах ЦД и шифтах, описал технику инъекции в эту мышцу. Кроме того, при трудностях дифференциальной диагностики ротационных вариантов ЦД капут и коллис по положению гортани Г. Райхель рекомендовал проводить сравнение КТ-сканов на уровне С_i, С_{ii} и С_{vii} [7, 11, 14] и определил показания для терапии нижней косой мышцей головы: разница объемов дистоничной и здоровой мышц должна быть >1,013 см³ [15].

В настоящее время в большинстве регионов России методы нейровизуализации с целью уточнения формы ЦД и выбора патологически активных мышц, а также проведения инъекций в глубоко лежащие мышцы шеи не находят широкого применения. В результате пациентам с ЦД проводят многократные малоэффективные курсы ботулинотерапии. Неудовлетворенные результатами ботулинотерапии пациенты с ЦД в лучшем случае меняют специалиста, а в худшем – разочаровываются в данном методе лечения, считая его неэффективным и к тому же дорогостоящим.

В клиническом наблюдении представлены возможности применения метода КТ в диагностике и лечении комплексной ЦД БТА. Неудовлетворительный результат лечения на начальном этапе объясняется тем, что патологически активные глубокие мышцы шеи были недоступны для инъекции. Стандартный клинический осмотр в большинстве случаев не позволяет

³Ксеомин.

определить сочетание капут- и коллис-вариантов ЦД, что имело место у нашего пациента. При объективном осмотре выявлено смещение гортани влево относительно *incisura thyroidea superior* (см. рис. 1), что характерно для ротационного левостороннего капут-варианта ЦД, однако при сравнении КТ-срезов на уровне C₁, C₂, C₇ по методике Г. Райхеля выявлена комплексная ЦД (сочетание тортиколлиса и тортикапута влево). Проведение КТ ШОП позволило визуализировать не только поверхностные, но и глубокие дистоничные мышцы шеи [13], уточнить схему ботулинотерапии, оценить разницу объемов здоровой и дистоничной нижней косой мышцы головы (1,3 см³) с последующим введением в нее БТА [7, 15].

Ботулинотерапия — высокоэффективный и безопасный метод лечения ЦД. Терапия ЦД подразумевает проведение регулярных повторных инъекций ботулинического токсина, поэтому безопасность метода на протяжении длительного времени очень важна. Ксеомин в настоящее время является единственным доступным на рынке препаратом ботулинического нейротоксина, лишенным комплексобразующих белков и имеющим наиболее благоприятные антигенные свойства. При необходимости применения боль-

ших доз БТА препаратом первого выбора является ксеомин. Таким образом, регулярная плановая терапия ЦД препаратами БТА с КТ-контролем способствует клиническому улучшению и повышению качества жизни пациента, а также формированию приверженности ботулинотерапии.

Проведение КТ ШОП показано пациентам с комплексной ЦД с целью определения ее причины и клинической формы, выбора мышц-мишеней, распределения доз БТА между дистоничными мышцами, визуализации сопутствующей патологии позвоночника, а также выполнения инъекции под КТ-контролем. Регулярная плановая терапия ЦД БТА способствовала не только клиническому улучшению, но и уменьшению объема дистоничной мышцы до размеров аналогичной здоровой мышцы, что свидетельствует о высокой эффективности длительной ботулинотерапии. Решающими факторами для достижения эффекта являются правильная идентификация и выбор дистоничных мышц с обеспечением контроля над введением препарата. Комплексная ЦД встречается более чем у 60% пациентов с данной нозологией [7, 11], поэтому рекомендуется чаще применять КТ шеи для диагностики и лечения ЦД.

ЛИТЕРАТУРА

1. Залялова ЗА. Высокие технологии в лечении экстрапирамидных заболеваний. Врач. 2010;(3):5-8. [Zalyalova ZA. High technologies in the treatment of extrapyramidal disorders. *Vrach*. 2010;(3):5-8. (In Russ.)].
2. Ласкави Р, Вогт Т. Ботулинический токсин типа А. Практическое руководство. Москва: МЕДпресс-информ; 2012. 104 с. [Laskavi R, Vogt T. Botulinicheskii toksin tipa A. *Prakticheskoe rukovodstvo* [Botulinum toxin type A. a practical guide]. Moscow: MEDpress-inform; 2012. 104 p.]
3. Меллер ТБ, Райф Э. Атлас секционной анатомии человека. На примере КТ- и МРТ-срезов. Том 3. Позвоночник, конечности, суставы. Москва: МЕДпресс-информ; 2010. 319 с. [Meller TB, Raif E. *Atlas sektsionnoi anatomii cheloveka. Na primere KT- i MRT-srezov*. Vol. 3. Pozvonochnik, konechnosti, sustavy [Atlas of sectional human anatomy. On the examples of CT and MRI slices. Volume 3. Spine, extremities, joints]. Moscow: MEDpress-inform; 2010. 319 p.]
4. Орлова ОР, Тимербаева СЛ, Хатькова СЕ и др. Фокальные дистонии и их лечение препаратом Диспорт (ботулинический токсин типа А). Ботулотоксин-А — высокоэффективное средство в лечении фокальных дистоний. Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. 2012;(5):81-9. [Orlova OR, Timerbaeva SL, Khat'kova SE, et al. Focal dystonia and its treatment with Dysport (botulinum toxin type A). Botulinum toxin A is highly effective in the treatment of focal dystonias. *Zhurnal Nevrologii i psikhiiatrii im. S.S. Korsakova*. 2012;(5):81-9. (In Russ.)].
5. Jinnah HA, Stewart A. Diagnosis and Treatment of Dystonia. *Neurol Clin*. 2015 Feb;33(1):77-100. doi: 10.1016/j.ncl.2014.09.002.
6. Jankovic J, Adler CH, Charles D, et al. Primary results from the cervical dystonia patient registry for observation of OnabotulinumtoxinA efficacy (CD PROBE). *J Neurol Sci*. 2015 Feb 15;349(1-2):84-93. doi: 10.1016/j.jns.2014.12.030. Epub 2014 Dec 27.
7. Reichel G, Stenner A, Jahn A. The phenomenology of cervical dystonia. *Fortschr Neurol Psychiatr*. 2009 May;77(5):272-7. doi: 10.1055/s-0028-1109416. Epub 2009 May 5.
8. Тимербаева СЛ, редактор. Азбука ботулинотерапии: научно-практическое издание. Москва: Практическая медицина; 2014. 416 с. [Timerbaeva SL, editor. *Azбуka botulinoterapii: nauchno-prakticheskoe izdanie* [The ABC of botulinum toxin therapy: scientific and practical publication]. Moscow: Prakticheskaya meditsina; 2014. 416 p.]
9. Тюрников ВМ, Маркова ЕД, Добжанский НВ. Хирургическое лечение краниальной и цервикальной дистонии. Атмосфера. Нервные болезни. 2007;(3):28-32. [Tyurnikov VM, Markova ED, Dobzhanskii NV. Surgical treatment of cranial and cervical dystonia. *Atmosfera. Nervnye bolezni*. 2007;(3):28-32. (In Russ.)].
10. Залялова ЗА. Современные классификации мышечных дистоний, стратегия лечения. Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. 2013;(3):85-9. [Zalyalova ZA. The modern classification of muscle dystonias, treatment strategy. *Zhurnal*
11. Райхель Г, Штеннер А, Ян А. Цервикальные дистонии: клинико-радиологические корреляции и рекомендации по коррекции ботулинотерапии. Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. 2012;(1):73-9. [Raikhel' G, Shtenner A, Yan A. Cervical dystonia: clinical and radiological correlations and recommendations for the correction of therapy. *Zhurnal Nevrologii i psikhiiatrii im. S.S. Korsakova*. 2012;(1):73-9. (In Russ.)].
12. Albanese A, Abbruzzese G, Dressler D, et al. Practical guidance for CD management involving treatment of botulinum toxin: a consensus statement. *J Neurol*. 2015 Oct;262(10):2201-13. doi: 10.1007/s00415-015-7703-x. Epub 2015 Apr 1.
13. Bhidayasiri R. Treatment of complex cervical dystonia with botulinum toxin: Involvement of deep-cervical muscles may contribute to sub-optimal responses. *Parkinsonism Relat Disord*. 2011 Nov;17 Suppl 1:S20-4. doi: 10.1016/j.parkreldis.2011.06.015.
14. Райхель Г. Терапевтическое руководство спастичность — дистонии. Бремен: УНИ-МЕД; 2013. [Raikhel' G. *Terapevticheskoe rukovodstvo spastichnost' — distonii* [Therapeutic guide spasticity — dystonia]. Bremen: UNI-MED; 2013.]
15. Finsterer J, Maeztu C, Revuelta GJ, et al. Collum-caput (COL-CAP) concept for conceptual anterocollis, anterocaput, and forward sagittal shift. *J Neurol Sci*. 2015 Aug 15;355(1-2):37-43. doi: 10.1016/j.jns.2015.06.015. Epub 2015 Jun 10.

Исследование не имело спонсорской поддержки. Авторы несут полную ответственность за предоставление окончательной версии рукописи в печать. Все авторы принимали участие в разработке концепции статьи и написании рукописи. Окончательная версия рукописи была одобрена всеми авторами.